

L'approche énergétique de l'architecture vernaculaire : genèse et développement

CLÉMENT GAILLARD

Résumé

Il s'est développé, durant la seconde moitié du xx^e siècle, un regain d'intérêt pour l'architecture vernaculaire : plusieurs architectes, thermiciens et chercheurs ont essayé de défendre la valeur de certaines constructions vernaculaires et traditionnelles à partir de critères thermiques et de considérations climatiques. Nous soutenons que c'est le développement de ce que l'on nomme « l'approche bioclimatique » en architecture – qui intègre les apports énergétiques issus du climat pour expliquer des choix techniques et architecturaux – qui a permis de renouveler le regard sur les constructions vernaculaires et traditionnelles. Cette approche, tout en développant une compréhension plus fine du comportement thermique des constructions anciennes, a engagé de nombreux architectes à se réapproprier certains éléments et choix techniques de l'architecture du passé afin de répondre aux impératifs issus de la crise de l'énergie.

Mots-clés : *architecture vernaculaire, énergie, technique, thermique, climat*

Abstract

During the second half of the 20th century, there was a revival of interest in vernacular architecture: several architects, thermal engineers and researchers tried to defend the value of vernacular and traditional constructions based on thermal criteria and climatic considerations. We argue that it is the development of what is called the “bioclimatic approach” in architecture – which integrates energy inputs from the climate to explain technical and architectural choices – which has made it possible to renew the understanding of vernacular and traditional constructions. This approach, while developing a finer understanding of the thermal behavior of old buildings, has engaged many architects to reuse certain elements and technical choices of architecture from the past, in order to meet the imperatives stemming from the energy crisis.

Keywords: *vernacular architecture, energy, technique, thermic, climate*

L'attention portée à l'architecture vernaculaire – entendue comme l'ensemble des constructions typiques d'une aire géographique donnée et d'une époque définie – a oscillé entre un rejet au nom d'une obsolescence face à « l'esprit nouveau¹ » de la modernité, devant amener un dépassement radical (Le Corbusier, 1995), et une curiosité pour la variété des formes pittoresques et traditionnelles d'habitation (Dolfus, 1954 ; Deffontaines, 1972). Ces deux conceptions admettent un présupposé commun : les formes d'architecture vernaculaire appartiendraient au passé, soit à un passé révolu et nécessairement dépassé par les enjeux de la modernité, soit à un passé synonyme de diversité et de profusion, mais en voie de disparition.

Nous souhaiterions exposer une troisième voie intermédiaire qui paraît s'être développée dans de nombreux travaux d'architectes et de thermiciens dans la seconde moitié du xx^e siècle, notamment aux États-Unis et en France. Cette voie a conduit à affirmer *l'actualité* des formes vernaculaires de construction et à s'opposer au présupposé selon lequel les constructions vernaculaires seraient obsolètes et appartiendraient nécessairement à un passé révolu. L'affirmation de l'actualité des formes d'architecture vernaculaire s'est essentiellement appuyée sur des considérations *énergétiques* et s'est efforcée de situer les constructions dans un environnement physique global, intégrant notamment les énergies issues du climat. Il apparaît que la prise en compte des échanges énergétiques relatifs à *l'ordre de grandeur climatique* et *microclimatique* a conditionné l'analyse des différentes formes d'architecture vernaculaire, toujours rapportées à un climat donné. Nous faisons l'hypothèse que c'est la conception de l'architecture comme « abri climatique² », interprétant chaque construction comme un intermédiaire entre différentes formes d'énergie issues d'un climat (énergie rayonnée, éolienne...), qui a permis de justifier la nécessité et la pertinence de ces formes compte tenu des données climatiques et géographiques.

Cette hypothèse historique a pour corollaire une thèse épistémologique : l'actualité des techniques et des formes de construction ancienne n'a pu être justifiée qu'en proposant un nouvel ensemble de notions et de méthodes empruntées à l'analyse thermique ainsi qu'à la climatologie, formant un paradigme d'étude complet. Ce paradigme peut être nommé *paradigme bioclimatique*. Si cette thèse est valide, elle confirmerait les analyses menées en psycho-sociologie des techniques par le philosophe Gilbert Simondon selon qui « les techniques ne sont jamais complètement et pour toujours au passé » et recèleraient « un pouvoir schématique inaliénable et qui mérite

1 Le Corbusier (1995 [1923]), *Vers une architecture*, Paris, Flammarion (Champs), p. 187.

2 Alexandroff G., Alexandroff J.-M. (1982), *Architectures et climats. Soleil et énergies naturelles dans l'habitat*, Paris, Berger-Levrault (Architectures), p. 7.

d'être conservé³ ». Dans notre cas, l'approche bioclimatique de l'architecture vernaculaire aurait permis de comprendre des choix techniques et de démontrer leur pleine actualité, entre autres, au regard des préoccupations sur les économies d'énergies non renouvelables. Ainsi, toujours dans les termes de Simondon, l'étude des constructions vernaculaires aurait conduit « à réinsérer l'ancien et à le réactualiser⁴ » dans la mesure où ces techniques anciennes répondaient à une problématique présente.

Notre étude s'appuie sur différents documents, entretiens et rapports institutionnels, à la fois textuels et graphiques, produits par plusieurs architectes se réclamant de la conception bioclimatique. D'autres sources sont des ouvrages qui s'intéressent à une région particulière, comme le M'Zab en Algérie ou la Haute-Égypte. Après avoir retracé la genèse de cette approche pour l'étude de l'architecture vernaculaire, nous essaierons de comprendre comment l'analyse des constructions vernaculaires a été considérée comme une source d'enseignement, au point que certains architectes ont revendiqué l'actualité des constructions vernaculaires ou traditionnelles pour la période contemporaine. Nous verrons que cette recherche d'une réappropriation de techniques anciennes est indissociable d'un effort plus général de réappropriation de savoirs qui auraient été perdus.

Énergie et ordre de grandeur microclimatique dans l'étude de l'habitat vernaculaire

Au milieu du xx^e siècle se développent aux États-Unis les premiers travaux systématiques sur l'étude de l'architecture en fonction du climat comme ceux de Jeffrey Ellis Aronin (Aronin, 1953) ou ceux de Victor et Aladár Olgyay qui publieront en 1963 le premier traité systématique sur l'étude de l'architecture à partir du climat, donnant naissance à *l'approche bioclimatique en architecture* (Olgyay, 1963). Dans l'ouvrage de Jeffrey Ellis Aronin intitulé *Climate and Architecture* publié en 1953, comme dans les autres ouvrages sur le même sujet, l'architecture vernaculaire est présentée comme un exemple de *lisibilité* pour comprendre l'influence des facteurs climatiques. L'igloo, par exemple, est présenté par Aronin (Aronin, 1953) comme par James Marston Fitch (Fitch, 1960) dans la mesure où il exemplifie l'adaptation aux facteurs climatiques extrêmes des régions sèches et froides (compacité maximale, résistance au vent faible...). Dans ces différents travaux, l'énergie est essentiellement utilisée comme une

3 Simondon G. (1983), « Sauver l'objet technique », dans *Sur la technique*, Paris, PUF, p. 453.

4 Simondon G. (1983), « Trois perspectives pour une réflexion sur l'éthique et la technique », *ibid.*, p. 351.

unité de mesure qui permet de quantifier l'importance d'un élément climatique, comme la quantité de rayonnement solaire.

L'intérêt principal de l'analyse des constructions vernaculaires à partir du climat, exemplifiée dans l'approche bioclimatique, est qu'elle cherche à déterminer les *fonctions climatiques* des éléments architecturaux (forme et matériaux du toit, nombre et forme des ouvertures...) dans la modulation des différents facteurs climatiques (direction du vent, rayonnement solaire...). Un élément comme la fenêtre par exemple ne possède pas la même fonction sous tous les climats. Dans certains pays comme l'Égypte ou l'Algérie, les fenêtres sont le plus souvent réduites à d'étroites fentes permettant de diffuser la lumière et de ventiler, sans faire pénétrer le rayonnement solaire direct (Fathy, 1970 ; Ravéreau, 1981). La fonction des éléments en architecture peut alors être déduite du climat et de ses effets, bien que des facteurs culturels interviennent nécessairement. Le postulat à l'origine de l'étude bioclimatique de l'architecture vernaculaire est qu'un bâtiment doit fournir les conditions d'habitabilité par des moyens simples, au plus proche des normes culturelles de confort et ce, sous tous les climats. Ces normes varient grandement dans le temps et l'espace, à titre d'exemple la température de 12 °C pour une chambre à coucher était considérée comme acceptable dans certaines régions de France au début du xx^e siècle (Alexandroff et Alexandroff, 1982). Le rôle de l'architecture est de fournir les moyens de tempérer un climat par des éléments spécifiques et ces éléments se retrouvent dans les constructions vernaculaires.

Mais ces différents travaux associant l'étude du climat et de l'architecture traditionnelle vont susciter quelques controverses. En 1969, l'architecte et anthropologue américain Amos Rapoport publie un ouvrage intitulé *House, Form and Culture* traduit et publié en français en 1972 sous le titre *Pour une anthropologie de la maison*. Dans cet ouvrage, Amos Rapoport critique le déterminisme climatique des travaux menés sur l'architecture vernaculaire et traditionnelle, qui tendent à faire de ces constructions des formes exclusivement issues des contraintes du climat. Contre cette interprétation déterministe, Rapoport met en avant la signification sociale ou religieuse des formes d'habitat et montre la coexistence de types de construction radicalement différents dans des climats pourtant analogues. Ce livre, bien qu'ayant eu un certain retentissement⁵, peut être cependant considéré comme caricatural dans ses analyses. La plupart des travaux de cette époque associant climatologie et architecture étaient orientés vers la recherche de la fonction climatique des éléments,

⁵ Cet ouvrage figure dans la bibliographie de nombreux travaux de l'époque et est souvent cité par les acteurs de la conception bioclimatique, encore aujourd'hui.

sans pour autant affirmer un quelconque déterminisme, ni dénier l'importance des facteurs culturels ou religieux.

Le premier choc pétrolier et la crise de l'énergie en 1973 renouvellent l'intérêt pour ces recherches, certains textes et ouvrages américains évoqués précédemment vont être commentés en français. La dimension climatique de l'architecture apparaît comme primordiale dans la mesure où une meilleure adaptation des constructions aux différents climats permettrait d'économiser une quantité non négligeable d'énergies combustibles de chauffage (Audibert et Rouard, 1978). C'est dans ce contexte que se développe un intérêt croissant pour la conception bioclimatique et que sont menées les premières études approfondies sur l'architecture vernaculaire considérée sous l'angle de l'intégration climatique. En France, Georges et Jeanne-Marie Alexandroff ont mené les premiers travaux sur le sujet. Architectes de formation et particulièrement engagés dans les recherches sur l'énergie solaire, ils écrivent un rapport en 1978 pour le ministère de l'Équipement intitulé *Intégration des énergies naturelles à l'habitat* (Alexandroff et Alexandroff, 1978) qui sera résumé et publié en 1982 sous le titre *Architectures et climats*. On trouve dans cet ouvrage de nombreuses références aux travaux américains évoqués précédemment. L'étude qu'ils mènent aborde les réalisations vernaculaires de toute l'Europe et de l'Afrique du Nord. Celles-ci sont analysées à partir de la prise en compte des énergies naturelles, qu'ils définissent comme *l'ensemble des énergies issues du climat* (rayonnement solaire, vent...) qui forment « l'écosystème⁶ » dans lequel une construction s'intègre. Ils étudient par exemple l'importance des cours intérieures dans les typologies d'habitats traditionnels d'Afrique du Nord, mettant en relation le mode de vie des habitants avec le « nomadisme interne⁷ » qui permet d'habiter une pièce en fonction de son exposition et de l'heure de la journée. Pour Georges et Jeanne-Marie Alexandroff, il y a un véritable *enseignement* de l'habitat vernaculaire :

Dans l'optique bioclimatique, la « leçon du passé » est maximale ; la lecture des architectures vernaculaires donne aux concepteurs des exemples d'implantation dans le site, de volumétrie générale et d'orientation qui sont directement transposables ; des choix de matériaux ; des jeux spatiaux modulant des relations variables avec les forces et contraintes du milieu naturel ; bref, un langage cohérent et riche dans ses applications⁸.

6 Alexandroff G., Alexandroff J.-M. (1978), *Intégration des énergies naturelles à l'habitat*, 2 t., rapport pour le Plan Construction, ministère de l'Équipement, p. 7.

7 *Ibid.*, p. 39.

8 *Ibid.*, p. 136.

Dès 1973, l'étude des constructions vernaculaires apparaît comme une source pour les concepteurs et architectes. Parce qu'elles intègrent et maximisent les énergies issues du climat, ces constructions réalisent des économies au niveau de la consommation d'énergies combustibles par des moyens purement architecturaux. Cet effort pour se réappropriier les éléments de l'architecture traditionnelle et vernaculaire est un enjeu central pour ces architectes. Par là même, cette volonté de puiser dans les constructions anciennes permet d'inscrire l'approche bioclimatique dans une certaine profondeur historique, à l'inverse des différents mouvements d'avant-garde en architecture qui s'appuient sur un rejet des formes de construction passées ; le problème consiste cependant à légitimer ces formes passées.

Science et analyse des éléments vernaculaires en architecture : le cas de l'inertie thermique

Les travaux de Georges et Jeanne-Marie Alexandroff en France, comme ceux menés aux États-Unis, visent à asseoir la légitimité des choix techniques qu'on trouve dans les constructions vernaculaires et traditionnelles sur des bases quantitatives. Du point de vue épistémologique, l'étude climatique de l'architecture impose de considérer les échanges énergétiques entre les énergies du climat captées par une construction et l'ambiance intérieure, ces échanges variant constamment en fonction du temps. L'imaginaire des architectes bioclimatiques est imprégné par la thermodynamique et l'idée qu'une construction agit par *régulation* pour maintenir l'homéothermie de l'habitat⁹. Selon Georges et Jeanne-Marie Alexandroff, l'action d'une construction du point de vue énergétique est celle d'un « échangeur¹⁰ », les matériaux réagissant avec les facteurs climatiques dominants, ainsi qu'avec l'énergie thermique apportée par les occupants (humains ou animaux). D'une approche simplement « affective¹¹ » ou valorisant trop naïvement les formes passées, l'étude de l'architecture vernaculaire devrait être amenée sur un terrain plus expérimental. Du point de vue de ces auteurs, la valorisation de l'architecture vernaculaire ne peut venir que d'une meilleure compréhension de la fonction des éléments, dont le rôle est de réguler les différents facteurs du climat.

Parmi les différents éléments de l'architecture, la capacité des murs extérieurs et de la toiture des constructions vernaculaires à tempérer le rayonnement solaire dans les régions où l'ensoleillement

9 L'architecte américain David Wright, figure particulièrement célèbre en France, apparaît comme largement influencé par la cybernétique. Voir : Wright D. (1979), *Nature, soleil, architecture*, Marseille, Parenthèses, trad. de l'anglais par Pierre Bazan.

10 Alexandroff G., Alexandroff J.-M. (1982), *Architectures et climats*, op. cit., p. 13.

11 *Ibid.*, p. 8.

est important a été particulièrement étudiée par les architectes bioclimatiques et plus généralement par les architectes construisant dans les régions désertiques. C'est le cas de l'architecte égyptien Hassan Fathy, qui est connu pour la construction du nouveau village de Gourni entièrement réalisé en briques de terre crue selon une technique traditionnelle. Dans le célèbre ouvrage *Construire avec le peuple*, traduit en français en 1970 et consacré à la construction de ce village, Hassan Fathy justifie le choix de la brique de terre crue par le climat dans lequel le village devait s'implanter :

Le climat de la Haute-Égypte est caractéristique des zones chaudes et arides, avec une grande différence de température entre le jour et la nuit. [...] Ainsi toute surface directement exposée au soleil comme le sol, les murs ou le toit des maisons absorbe énormément de chaleur dans la journée et doit libérer cette chaleur pendant la nuit. C'est pourquoi dans cette région le confort des gens à l'intérieur des bâtiments dépend beaucoup des propriétés thermiques des murs et du toit. Les matériaux non conducteurs de chaleur sont les meilleurs¹².

Cette observation empirique sur le confort à l'intérieur des maisons en briques de terre crue peut cependant être étayée par la comparaison avec d'autres types de construction. Souhaitant prouver la supériorité de la brique de terre crue, Hassan Fathy a comparé la résistance thermique des matériaux en terre à d'autres matériaux de construction. Il poursuit :

La brique séchée au soleil est fort heureusement un des plus mauvais conducteurs de chaleur. En partie à cause de sa basse conductivité naturelle [...] et en partie parce que la boue est peu solide et nécessite des murs épais, les maisons en briques de boue de Haute-Égypte restent remarquablement fraîches la majeure partie de la journée. À Kom-Ombo, les maisons en béton construites par la Sugar Company pour ses employés se sont révélées trop chaudes en été et trop froides en hiver, et les employés préféraient habiter dans les maisons de boue des paysans¹³.

Cet extrait traduit la volonté de justifier les qualités thermiques de la terre crue par la mesure et la comparaison avec d'autres techniques de construction. Dans un ouvrage plus tardif, Hassan Fathy affirme que la performance de certains éléments de l'architecture

¹² Fathy H. (1970), *Construire avec le peuple. Histoire d'un village d'Égypte : Gourni*, trad. de l'anglais par Yana Kornel, Paris, Sindbad/La Bibliothèque arabe (Hommes et sociétés), p. 90.

¹³ *Ibid.*, p. 90-91.

vernaculaire peut être comparable voire supérieure à celle des éléments dits « modernes » (Fathy *et al.*, 1986). Selon lui, les savoirs matérialisés dans les maisons du passé « restent aussi valables aujourd'hui qu'ils l'étaient par le passé et [...] jugés selon les mêmes normes, une grande partie de ce qui est appelé moderne est en fait anachronique¹⁴ ». Une construction en terre n'est donc pas condamnée à l'obsolescence parce qu'elle est en terre, matériau dévalué et associé à la fragilité. La volonté de légitimer les techniques de construction traditionnelle et vernaculaire vise à lutter contre le pré-supposé selon lequel ces techniques seraient obsolètes.

Les propriétés particulières de la terre crue et son emploi dans des constructions aux murs épais dans les climats chauds et secs permettent de mettre en valeur *l'inertie thermique* d'une construction, c'est-à-dire sa capacité à absorber une grande quantité de chaleur pendant les périodes d'ensoleillement pour ensuite la restituer progressivement au moment où l'atmosphère se refroidit. En France, l'importance de l'inertie thermique dans les constructions des climats chauds et secs a été étudiée par certains architectes et thermiciens se revendiquant de la conception bioclimatique. C'est le cas de l'architecte Jean-Louis Izard, auteur en 1979 d'un traité sur l'architecture bioclimatique intitulé *Archi bio*, qui a collaboré avec François-Marie Camia, thermicien au CNRS. François-Marie Camia a développé une méthode de calcul qui permet de déterminer l'influence de l'inertie thermique, cette donnée étant négligée dans les travaux des thermiciens de l'époque (Camia, 1967). Lors d'un colloque à Lyon en 1976, il explique ses recherches sur l'inertie thermique par la volonté de reconstituer un savoir des phénomènes thermiques qui était implicitement connu par des générations de constructeurs :

Jusqu'à la génération actuelle, la tradition fondée sur l'expérience séculaire donnait des règles de solution très valables, qui dispensaient de tout calcul difficile l'homme de l'art, de sorte que celui-ci pouvait se consacrer à une recherche principalement formelle, avec pour fil conducteur des règles et des conceptions traditionnelles¹⁵.

¹⁴ Fathy H., Shearer W., Ahmed Sultan A.-E.-R. (dir.) (1986), *Natural Energy and Vernacular Architecture*, Chicago, University of Chicago Press, p. xxii (nous traduisons). Citation originale : « Many of the concepts embodied in the design of houses of the past remain as valid today as they were yesterday and that, judged by the same standards, much of what is called modern is in fact anachronistic. »

¹⁵ Camia F.-M. (1976), « Pour une meilleure compréhension des échanges thermiques entre un bâtiment et son environnement », VII-1-VII-2, compte-rendu d'une communication réalisée dans le cadre du colloque *Les échanges thermiques entre un bâtiment et son environnement* à Lyon organisé par la Société française de thermique, du 6 au 8 avril 1976, p. VIII.1.

Dans cet extrait, il apparaît que le thermicien se donne comme tâche de reconstituer par ses connaissances un savoir intuitif et traditionnel qui aurait été perdu. L'étude sur l'inertie thermique menée par Camia vise indirectement à revaloriser les techniques de construction vernaculaire des climats chauds et secs, présentant une inertie importante grâce à l'emploi d'une grande quantité de matériaux dans les parois (terre ou pierre), à l'inverse des constructions légères très sensibles aux variations de température. Reprenant les termes des thermiciens, il affirme que « c'est par une combinaison judicieuse de la résistance thermique et de la capacité [thermique] que les bâtiments traditionnels arrivent à donner une sensation de fraîcheur en été et de tiédeur en hiver¹⁶ ».

Ces recherches de François-Marie Camia n'étaient pas isolées : il fut membre du laboratoire de recherche « Ambiance bio-climatique » de l'École d'architecture de Marseille dont faisaient aussi partie Jean-Louis Izard et d'autres chercheurs de différentes disciplines. Ce groupe a été créé en 1971 par Roger Dabat, architecte préoccupé par la valorisation de l'architecture régionale. De nombreux membres du laboratoire « Ambiances bio-climatique » vont entreprendre des travaux importants pour l'étude de l'architecture vernaculaire. C'est le cas de Patrick Bardou et Varoujan Arzoumanian qui vont produire de nombreuses études sur l'architecture en terre, notamment celles des Indiens Pueblos au Nouveau-Mexique, qui donnera naissance à l'ouvrage *Archi de terre* en 1978 publié dans la maison d'édition qu'ils ont créée. Cet ouvrage synthétise de nombreuses techniques de construction en terre crue et constitue un véritable manuel. Il apparaît ainsi que l'effort de compréhension porté par les thermiciens s'est étendu jusqu'à la réappropriation de techniques de construction passées parfois oubliées. Cette promotion des techniques anciennes visait directement à modifier la pratique concrète des architectes.

Actualité de l'architecture vernaculaire et réappropriation des savoirs

Les travaux présentés précédemment ont amené à développer un intérêt pour les constructions vernaculaires tout en enrichissant la compréhension de la thermique des constructions. Les enjeux liés à l'inertie thermique sont toujours d'actualité, les constructions ayant une faible inertie thermique risquant d'être beaucoup plus impactées par les périodes de fortes chaleurs, dans l'hypothèse d'un réchauffement climatique (Cordier, 2013). L'actualité de l'architecture vernaculaire compte tenu des enjeux énergétiques, si elle a été signalée et justifiée, n'a cependant été intégrée explicitement que par quelques architectes qui ont parfois revendiqué une continuité

¹⁶ *Ibid.*, VII.4.

directe entre leurs pratiques et l'architecture vernaculaire. C'est le cas des constructions d'Hassan Fathy qui a déjà été cité. En ce qui concerne les architectes français, on peut mentionner les travaux d'André Ravéreau, architecte des monuments historiques en Algérie ayant construit en Afrique du Nord, mais aussi en France, et ceux de Michel Gerber que nous allons aborder.

Michel Gerber est un architecte d'origine suisse (1936-2017), connu pour avoir été un acteur important de la démarche bioclimatique en France. Une part de son travail a consisté à étudier des constructions vernaculaires situées dans les Corbières dans l'Aude, département où il s'est installé après avoir travaillé aux États-Unis. Dans une étude de 1979 menée avec l'aide d'autres architectes, Michel Gerber a souhaité démontrer la continuité entre l'architecture vernaculaire et la conception bioclimatique (Gerber *et al.*, 1979). À propos de ses observations, il écrit :

On est amené à constater que la maison traditionnelle des Corbières assure essentiellement une fonction de protection contre les extrêmes climatiques : vent dominant froid l'hiver, et chaleur de l'été. Le captage de l'énergie solaire est beaucoup moins évident ; seule l'existence quasi-constante d'une pièce commune exposée au sud témoigne de ce souci. [...] Cette recherche de protection rentre bien dans les préoccupations de l'architecture bioclimatique, où éviter les déperditions énergétiques devient aussi important que capter les calories¹⁷.

À partir d'observations et de relevés précis des orientations et de l'exposition solaire réalisés dans différents villages, Michel Gerber propose de réaliser un projet qui réactualise ses observations. Le projet proposé dans la continuité de l'étude consiste à restaurer une maison située à Fitou dans l'Aude, sur une crête particulièrement exposée aux vents du nord, en intégrant les principes retenus. La continuité entre observation et réalisation est directement manifeste ; en plus des principes d'exposition et d'inertie, Michel Gerber retient la nécessaire protection contre le vent en hiver ainsi que la recherche de ventilation naturelle en été afin de maximiser les économies en énergies.

Mais l'idée de s'inscrire dans une continuité avec les réalisations vernaculaires dépasse les simples considérations architecturales et intègre des motivations plus générales. On peut voir dans cet effort d'analyse objective des constructions vernaculaires, par le biais de concepts issus de la thermique et de la climatologie, la volonté de se réapproprier non seulement des techniques mais également *une*

¹⁷ Gerber M., Faure M., Tjoyas M., Gerber M. (1979), *Architecture régionale et architecture solaire*, rapport pour le ministère de l'Environnement et du cadre de vie, Direction de la construction, p. 13.

connaissance des phénomènes thermiques plus immédiate et concrète. Pour ces architectes, l'habitant des constructions anciennes devait posséder un savoir intuitif des phénomènes thermiques aujourd'hui disparu mais qui peut être redécouvert par ce que Georges et Jeanne-Marie Alexandroff nomment un « empirisme attentif¹⁸ ». Il semble donc que la valorisation de l'architecture vernaculaire et traditionnelle soit indissociable d'un effort plus général pour communiquer une compréhension plus complète et plus fine de la dynamique des échanges entre le climat extérieur et l'ambiance intérieure.

Cet « empirisme attentif » se retrouve chez les architectes ainsi que chez les habitants des maisons bioclimatiques, qui ont une image assez précise du comportement thermique de leurs maisons, souvent étayée par des mesures thermométriques¹⁹. Dans beaucoup de constructions bioclimatiques, le choix de l'emplacement des tapis par exemple, qui paraît anodin, n'est pas laissé au hasard, mais vise à ne pas perturber l'inertie thermique du sol. Cette attention aux phénomènes thermiques apparaît comme un trait constant qui ressort d'une trentaine d'entretiens que j'ai menés dans le cadre de mes recherches doctorales. De nombreux habitants, souvent eux-mêmes architectes ou sensibles à l'architecture, soulignent le caractère « actif » de leur rôle en tant qu'habitant et la compréhension minimale des phénomènes thermiques qu'ils ont acquise. Les maisons bioclimatiques étant considérées comme « passives » par leur emploi maximal des énergies naturelles, l'expression « plus une maison est passive, plus un habitant doit être actif » revient souvent. Aux États-Unis, les témoignages sur la représentation des maisons solaires et passives par leurs habitants vont dans le même sens (Balcomb, 1978). Si l'attention aux phénomènes internes est importante, celle des phénomènes climatiques extérieurs l'est tout autant, sinon plus. Lors d'une conférence en France donnée à l'invitation de Michel Gerber, l'architecte américain David Wright, l'un des premiers à s'être intéressé à l'architecture bioclimatique, affirmait que les habitants des maisons solaires et bioclimatiques « sont comme les marins, ils regardent soigneusement le temps²⁰ ». À la lumière de ces témoignages, il semble que l'approche énergétique de l'architecture vernaculaire ait conduit non seulement à une réappropriation des techniques, mais également à une compréhension plus riche et immédiate des phénomènes thermiques.

18 Alexandroff G., Alexandroff J.-M. (1982), *Architectures et climats*, op.cit., p. 202-203.

19 L'emploi de thermocouples, appareils permettant de mesurer et d'enregistrer assez précisément les variations de températures, a été généralisé par les architectes bioclimatiques.

20 Wright D. (1980), « Intervention », dans ARES (éd.), *Énergies nouvelles et développement régional*, op. cit., p. 84.

Conclusion : actualité et réactualisation des schèmes techniques

À partir de l'intérêt pour les constructions vernaculaires envisagées du point de vue énergétique, il est apparu que plusieurs architectes ont été amenés à étudier précisément ces constructions afin d'inscrire, parfois, leur pratique dans le prolongement de leurs observations du bâti traditionnel. L'idée de comparer terme à terme les techniques traditionnelles et modernes – les maisons en terre crue et celle en béton comme l'a fait Hassan Fathy en Égypte par exemple – est apparue comme indispensable pour dépasser le préjugé selon lequel une maison en terre serait nécessairement obsolète et pour mettre en avant la performance énergétique de ces techniques compte tenu des conditions climatiques. Cette approche n'a pas négligé ni éliminé les facteurs culturels et sociaux, mais a intégré les notions et les concepts de la thermique et de la climatologie pour défendre l'actualité de certains modèles vernaculaires afin de répondre aux enjeux de la crise de l'énergie. De plus, la réappropriation de ces techniques s'est inscrite dans le projet plus général d'une compréhension plus immédiate et plus riche des phénomènes thermiques.

Cette démarche coïncide avec l'hypothèse évoquée en introduction et issue de Gilbert Simondon selon laquelle l'actualité d'une technique est conditionnée par une compréhension du « schème » de cette technique²¹. La notion de *schème* désigne chez Simondon la prise de conscience de la fonction d'un élément technique par un observateur et implique une culture technique préalable de cet observateur. Dans notre cas, les concepts et notions issus de la thermique et de la climatologie ont permis de considérer l'architecture vernaculaire comme une source de schèmes et plus généralement comme un modèle pour de nombreux architectes. La volonté de minimiser l'emploi d'énergies combustibles – historiquement contingente car issue de la crise de l'énergie – a conduit certains architectes à rechercher dans le passé des formes d'architecture maximisant l'utilisation des énergies issues du climat : il est apparu que certaines formes d'architecture du passé correspondaient à cette norme. À partir de ce constat, il est possible d'affirmer qu'une technique passée peut rétrospectivement apparaître comme *actuelle* dans la mesure où elle répond à une problématique dans une époque donnée. L'idée de minimiser l'emploi d'énergies fossiles correspondait à une problématique, et c'est bien à travers elle que s'est développée l'intuition d'une actualité des constructions vernaculaires chez certains architectes dans la seconde moitié du xx^e siècle. De manière analogue, il est probable que la problématique du changement climatique nous incite à renouveler notre approche des constructions passées.

21 Simondon G. (1989), *Du mode d'existence des objets techniques* (1958), Paris, Aubier (Res, l'invention philosophique), p. 14.

Bibliographie

- Alexandroff G., Alexandroff J.-M. (1978), *Intégration des énergies naturelles à l'habitat*, 2 tomes, rapport pour le Plan Construction, ministère de l'Équipement.
- Alexandroff G., Alexandroff J.-M. (1982), *Architectures et climats. Soleil et énergies naturelles dans l'habitat*, Paris, Berger-Levrault (Architectures).
- Applications de recherches sur l'énergie et la société (ARES) (éd.), *Énergies nouvelles et développement régional. Compte rendu intégral du colloque, Castres, 12-18 juin 1978*, Paris, ARES.
- Aronin J. E. (1953), *Climate & Architecture*, New York, Reinhold Publishing Corp.
- Audibert P., Rouard D. (1978), *Les énergies du soleil*, Paris, Seuil (Points sciences).
- Balcomb S. (1978), « The Solar Consumer—Living in a Glass House », dans Prowler D., Duncan I., Bennett B. (dir.), *Passive Solar State of the Art: Proceedings of the 2nd National Passive Solar Conference, March 16-18, 1978, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania*, 3 vol., Neward, Publication Office of the American Section of the International Solar Energy Society, p. 778-780.
- Bardou P., Arzoumanian V. (1978), *Archi de terre*, Marseille, Parenthèses.
- Camia F.-M. (1967), *Traité de thermocinétique impulsionnelle*, Paris, Dunod.
- Camia F.-M. (1976), « Pour une meilleure compréhension des échanges thermiques entre un bâtiment et son environnement », VII-1-VII-2, compte rendu d'une communication réalisée dans le cadre du colloque *Les échanges thermiques entre un bâtiment et son environnement* à Lyon organisé par la Société française de thermique, du 6 au 8 avril 1976.
- Cordier J.-P. (dir.) (2013), *Conception architecturale et RT 2012. Influence des facteurs énergétiques sur la forme des bâtiments*, Paris, Le Moniteur.
- Deffontaines P. (1972), *L'homme et sa maison*, Paris, Gallimard (Géographie humaine).
- Dolfus J. (1954), *Les aspects de l'architecture populaire dans le monde*, Paris, Albert Morancé.
- Fathy H. (1970), *Construire avec le peuple. Histoire d'un village d'Égypte : Gourni*, trad. de l'anglais par Yana Kornel, Paris, Sindbad/La Bibliothèque arabe (Hommes et sociétés).
- Fathy H., Shearer W., Ahmed Sultan A.-E.-R. (dir.) (1986), *Natural Energy and Vernacular Architecture*, Chicago, University of Chicago Press.
- Febvre L. (1970), *La Terre et l'évolution humaine. Introduction géographique à l'histoire*, Paris, Albin Michel (L'Évolution de l'humanité).
- Fernández-Galiano L. (2000), *Fire and Memory. On Architecture and Energy*, trad. de l'espagnol par Gina Gariño, Cambridge et Londres, MIT Press (Writing Architecture Series).
- Fitch J. M. (1960), « Primitive Architecture and Climate, » *Scientific American*, 203/6, p. 134-144.
- Gerber M., Faure M., Tjoyas M., Gerber M. (1979), *Architecture régionale et architecture solaire*, rapport pour le ministère de l'Environnement et du Cadre de vie, Direction de la construction.

- Izard J.-L., Guyot A. (1979), *Archi bio*, Marseille, Parenthèses.
- Le Corbusier (1995 [1923]), *Vers une architecture*, Paris, Flammarion (Champs).
- Olgyay V. (1963), *Design with Climate. Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*, Princeton, Princeton University Press.
- Rapoport A. (1972), *Pour une anthropologie de la maison*, trad. de l'anglais par Anne M. Meistersheim et Maurin Schlumberger, Paris, Dunod (Aspects de l'urbanisme).
- Ravéreau A. (1981), *Le M'Zab, une leçon d'architecture*, Paris, Sindbad/La Bibliothèque arabe (Hommes et sociétés).
- Ravéreau A. (2007), *Du local à l'universel*, Paris, du Linteau.
- Simondon G. (1989), *Du mode d'existence des objets techniques* (1958), Paris, Aubier (Res, l'invention philosophique).
- Simondon G. (2014), *Sur la technique*, Paris, PUF.
- Wright D. (1979), *Nature, soleil, architecture*, trad. de l'anglais par Pierre Bazan, Marseille, Parenthèses.